

⑫ 公開特許公報 (A)

昭57—200956

⑤ Int. Cl.³
G 11 B 11/00
9/06

識別記号

庁内整理番号
7426—5D
7426—5D

⑬ 公開 昭和57年(1982)12月9日

発明の数 1
審査請求 未請求

(全 6 頁)

⑭ 静電容量型情報再生装置

⑮ 特 願 昭56—86671

⑯ 出 願 昭56(1981)6月4日

⑰ 発 明 者 鈴木桂二

東京都世田谷区祖師谷3丁目23
番27号

⑱ 発 明 者 野沢俊治

尼崎市南清水字中野80番地三菱

⑲ 出 願 人 電機株式会社応用機器研究所内
鈴木桂二

東京都世田谷区祖師谷3丁目23
番27号

⑳ 出 願 人 三菱電機株式会社

東京都千代田区丸の内2丁目2
番3号

㉑ 代 理 人 弁理士 葛野信一 外1名

明 細 書

1. 発明の名称

静電容量型情報再生装置

2. 特許請求の範囲

(1) 情報が記録された情報トラックにそれぞれ対向するように構成された少なくとも2つの導電性電極を備え、上記情報トラックと上記導電性電極との相対的移動により情報を上記導電性電極の間の静電容量変化として検出するように構成した静電容量型情報再生装置。

(2) 導電性電極間の間隔は情報トラックと対向する検出端部において狭くなっていることを特徴とする特許請求の範囲第1項に記載の静電容量型情報再生装置。

3. 発明の詳細な説明

この発明は静電容量型情報再生装置に係り、さらに詳しくは再生針に付けられた2つの電極間の静電容量の変化を検出することによつて記録媒体の情報を再生する装置に関するものである。

従来の静電容量型情報再生装置、たとえば静電

容量型ビデオディスク装置においては、記憶情報内容に応じてディスク表面に凹凸が設けられ、ディスクの回転に伴つて再生針に付けられた1つの電極とディスクとの間の静電容量の変化として検出する方式がとられている。

以下図を用いて従来例の原理を簡単に説明する。

第1図はディスク(001)に再生蓄針(002)が接触している様子を模式的に示したものである。ディスク(001)は導電層(003)とその表面部分に形成された厚さ10 μ m～20 μ m程度の絶縁層(004)とからなる。導電層(003)は塩化ビニルに細かいカーボン粒子を大量かつ均一化するように混合したもので抵抗率にして10 Ω cm程度の導電性が持たしてある。ディスク(001)の表面にはピット(006)と呼ばれる幅約2 μ m深さ0.1～0.8 μ m程度のくぼみが情報にしたがつてトラック状に形成されている。一方再生蓄針(002)はダイヤモンドもしくはサファイヤからなりその側面には厚さ0.1 μ m～0.2 μ m程度の導電層が形成されている。これが容量検出用の電極(005)となつてゐる。再生時に再生針(002)がディスク(001)の表面

に接触すると、電極 (105) とディスク (101) の導電層 (108) の間に静電容量 C が生じるが電極 (105) がピット (106) 上にあるか、ないかによつて電極 (105) から導電層 (108) までの距離や間にある空気の厚さなどが異なるため静電容量 C の値にも 10^{-4} pF 程度の違いが生じる。この容量変化を検出することによつて記録情報が再生できる。第 2 図はこの容量変化検出のための回路の一構成例である。(201) はピックアップの駆動部であり、再生蓄針 (102) はカンチレバー (202) によつてピックアップ駆動部 (201) に結合されている。再生針 (102) の電極 (105) とディスク (101) の導電層 (108) を図示のようにインダクタンス L のインダクタ (203) と結線すると共振回路 (204) が形成でき共振周波数 f_r は

$$f_r = \frac{1}{2\pi\sqrt{LC}}$$

となる。ただし C は共振回路 (204) のキャパシタンスである。共振回路 (204) においてピット (106) の有無によつて C の値が $\pm\Delta C$ だけ変化したとすると共振周波数も f_r を中心に変化する。今、その値を

$f_r \pm \Delta f$ とする。この共振回路に発振回路 (205) から周波数 f_0 なる信号を与えその出力を検出回路 (206) で振幅検波して取り出した場合を考える。第 3 図に示すようにこの f_0 を共振回路の周波数特性の傾斜の部分になるように選ぶと、共振周波数のずれ Δf を出力信号の振幅変動として検出でき、従来の静電容量型ビデオディスクの再生原理となっている。

上記の従来方式では電極 (105) とディスク (101) との間の静電容量を検出する構成であるためにディスク (101) の本体を導電性の材料で成形する必要がある。さらに容量変化の検出効率の点からは、第 3 図に示される周波数特性の傾斜が急であること、すなわち共振回路の Q 値が高い方が望ましいが、 Q の値は

$$Q = \frac{2\pi f_r L}{R}$$

と定まるため、回路の抵抗 R はできるだけ低い方が望ましいことになる。しかし、通常、この種のディスク盤の成形にみられる塩化ビニルにカーボ

ン粒子を混入したものではカーボン粒子を均一に混入することが難しく、この結果ディスク盤の抵抗率にむらができること、抵抗率を下げるためにカーボン粒子の混入率を高くするとディスク盤が強度的にもろくなり、圧縮成形が困難になるなどディスク製作上の問題点があつた。また共振回路 (204) の構成経路が長くなるためにノイズに弱くなるなどの問題点もあつた。

この発明は以上のような従来ものの不都合を解消するためになされたもので、情報トラックに対向するように構成された少なくとも 2 つの導電性電極を設けて、この電極間の静電容量の変化でピットの有無を検出するように構成した静電容量型情報再生装置の提供を目的とする。

以下、この発明の一実施例を図によつて説明する。第 4 図ではディスク (401) に再生蓄針 (402) が接触している様子を模倣的に示したもので、ディスク (401) は塩化ビニル等の誘電体で成形されている。ダイヤモンド、サファイヤ等からつくられる再生蓄針 (402) には導電体で構成される第 1 の電極 (405)

と、導電体で構成される第 2 の電極 (402) とが絶縁層 (408) を介して情報トラックの進行方向に並設されて設けられている。第 1 の電極 (405) と第 2 の電極 (402) の間には静電容量 C_1 が生じるが、この静電容量 (404) の値は、ピット (406) の有無で変化する。その様子を第 1 図に示す。第 1 の電極 (405) と第 2 の電極 (402) とは平板コンデンサを形成することになるがこの 2 極間に電圧を加えた際の電気力線の様子を表わしたものが第 5 図である。端部から出ている電気力線は電極 (405), (402) がピット (406) 上にある場合とそうでない場合とで誘電体であるディスク (401) の内部を通過する割合が異なる。ピット (406) 上にある場合同図 (a) よりも、ピット上になく場合同図 (b) の方が誘電体内部をより多くの電気力線が通過するために静電容量が増加することになる。したがつて第 1 の電極 (405) と第 2 の電極 (402) を従来例の共振回路のインダクタ (203) の両端に接続し、従来例と同様にして静電容量の変化を検出することにより情報を再生することができる。この際従来例のようにディスク内部の導電層が共振

回路に含まれることがないので共振回路の抵抗は従来例に比べて小さくなりQ値が高くなるので静電容量の値の変化を効率良く検出できる。なお静電容量の変化を検出する際の位置的分解能はピット長(約 $0.4\mu\text{m}$)以下でなければならないので第1の電極(106)と第2の電極(402)との間隔はその検出端部(105a),(402a)少なくともピット長以下、望ましくはピット長の $1/10\sim 1/5$ とする。

またこの実施例では第1の電極(106)と第2の電極(402)を導電体の平行平板として構成したが電極の形状はこれ以外でも良く、例えば第6図に示したように2つの電極の検出端部(105a),(402a)を向い合わせた形でも良い。このような形状にすると2電極間の距離が離れ静電容量の絶対値が低下するので静電容量の変化分を効率良くとらえることができる。

また2つの電極を現在の状態からディスクと平行な平面内で 90° 回転してトラックと平行に向い合わせた状態にしてもピッチの有無によつて静電容量の変化が起こるので情報の再生が可能である。

第1図は従来例を示す要部断面図、第2図は従来例における容量変化の検出を行なうための略構成図、第3図は容量変化を検出する共振回路の特性図、第4図はこの発明の一実施例の要部断面図、第5図は第4図における電気力線の発生状態を示す略断面図、第6図はこの発明の他の実施例を示す要部断面図である。

図において、(106),(402)は導電性電極、(106)は情報トラックを構成するピットである。

なお、図中同一符号は同一または相当部分を示す。

代理人 萬 野 信 一

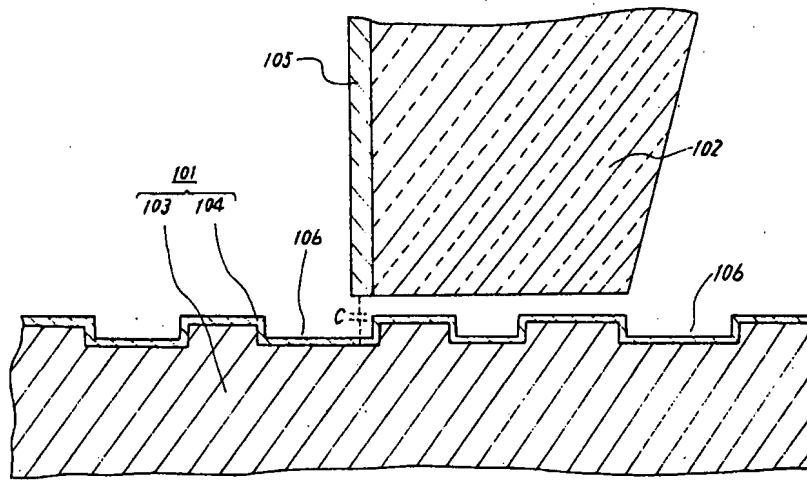
この場合電極間隔はトラックピッチまで広げることが可能である。位置分解能は電極幅を狭くすることによつて上げることができる。

また静電容量の変化を検出するには上記実施例で述べた共振回路にかぎらず、例えば2電極間の静電容量をキャパシタとする発振回路を形成しその発振回路の発振周波数にきわめて近い周波数で安定に発振する基準発振回路を設け2つの発振回路の信号のビートを取りその周波数変化を検出する方式でも良い。

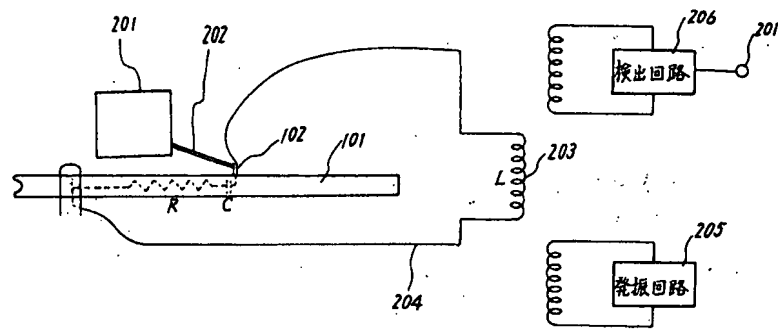
以上述べたようにこの発明によれば、情報トラックにそれぞれ対向するように構成された少なくとも2つの導電性電極を備え、この電極間の静電容量の変化を検出するように構成したので、静電容量の変化を検出する回路にディスクの導電体が含まれなくなるので、静電容量の変化が情報内容の変化により忠実になり高効率、低雑音で情報が再生できる。またディスクを導電性にする必要がないのでディスクの製作が容易になる。

4. 図面の簡単な説明

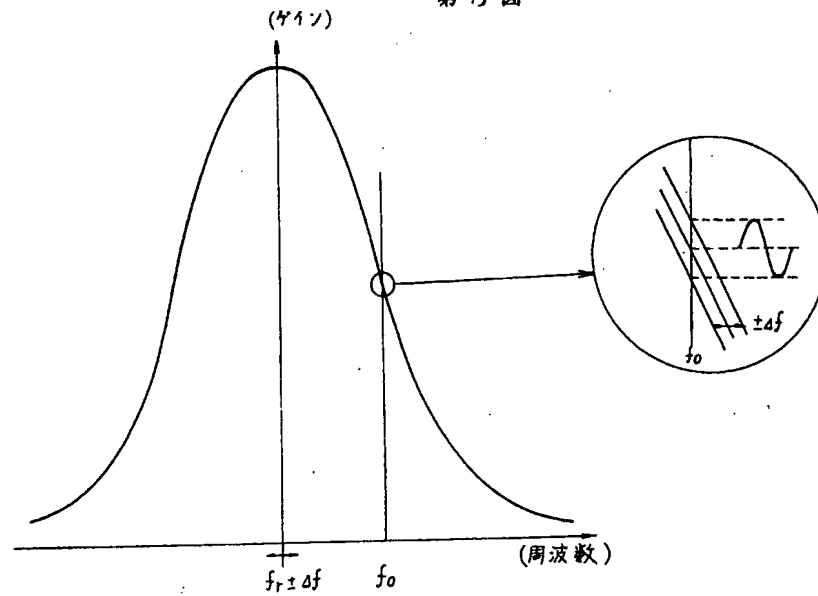
第 1 圖



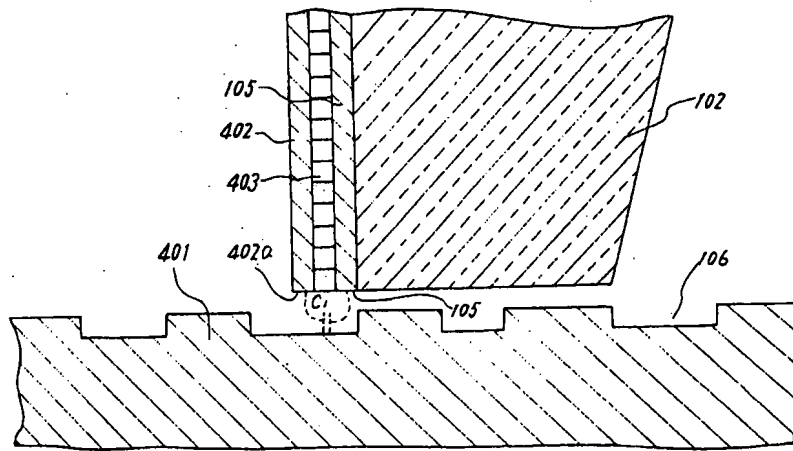
第 2 圖



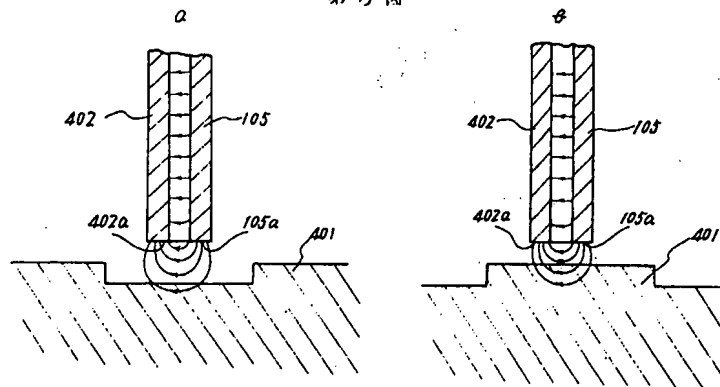
第 3 圖



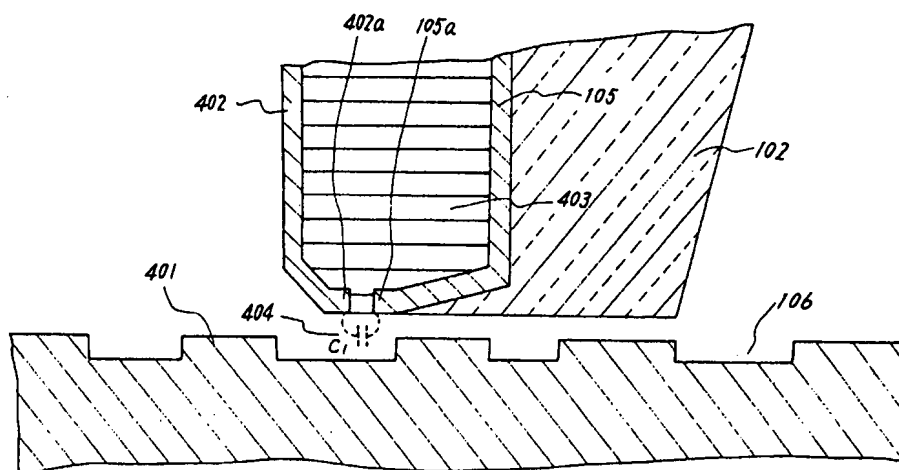
第 4 図



第 5 図



第 6 図



手続補正書 (方式)

昭和 56 年 10 月 13 日

特許庁長官殿

1. 事件の表示 特願昭 56-86671号

2. 発明の名称

静電容量型情報再生装置

3. 補正をする者

事件との関係 特許出願人
 住 所 東京都千代田区丸の内二丁目2番3号
 名 称 (601) 三菱電機株式会社 (ほか1名)
 代表者 進 藤 吉 和
 片 山 仁 八 郎
 4. 代 理 人
 住 所 東京都千代田区丸の内二丁目2番3号
 氏 名 (6699) 三菱電機株式会社内
 弁理士 葛 野 信 一

(1)



5. 補正命令の日付

昭和 56 年 9 月 29 日

6. 補正の対象

(1) 明細書の発明の名称の欄

(2) 代理権を証明する書面

7. 補正の内容

(1) 明細書第1頁第8行に「静電容量型情報再生装置」とあるのを「静電容量型情報再生装置」と訂正する。

(2) 代理権を証明する書面(鈴木桂二の分)を別紙のとおり補充する。